

Patent Number: ☐ EP0839691, B1
Publication date: 1998-05-06
Inventor(s): AICH JOSEF (DE); BERGER JUERGEN (DE); KUHN ADOLF M (DE); LANG NORBERT (DE); DANNENHAUER REINER (DE)
Applicant(s): TRW REPA GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE19702147
Application Number: EP19970118525 19971024
Priority Number(s): DE19962018772U 19961028; DE19971002147 19970122
IPC Classification: B60R21/16
EC Classification: B60R21/16B2F
Equivalents: CN1181326, CZ9703404, ☐ ES2117613T, ☐ JP10129381, PL322842

Abstract

To fold an airbag (10), for a vehicle occupant restraint system on an impact collision, it is laid on a support surface (16) and its entry opening is fixed in place. The airbag (10) is inflated between the support surface (16) and an upper plate (19) to spread it out. The sides of the airbag (10) are folded inwards at a number of points round its circumference. Also claimed is a folded airbag (10) where the wall is of adjacent wall pleats. Also claimed is a folding assembly with a pressure feed (26) to inflate the airbag (10) in the gap (a) between the support (16) and covering (19) plates. A number of folding blades (20) are at points round the airbag to press its wall inwards. The gap (a) between the plates (16, 19) is set to give the airbag (10) a flattened shape.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 197 02 147.6
22 Anmeldetag: 22. 1. 97
43 Offenlegungstag: 30. 4. 98

DE 197 02 147 A 1

66 Innere Priorität:

296 18 772. 0 28. 10. 96

71 Anmelder:

TRW Occupant Restraint Systems GmbH, 73551
Alfdorf, DE

74 Vertreter:

Prinz und Kollegen, 81241 München

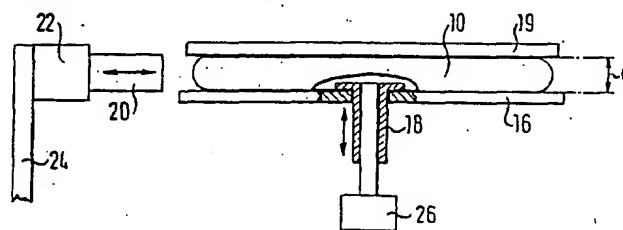
72 Erfinder:

Lang, Norbert, 73575 Leinzell, DE; Dannenhauer,
Reiner, 73642 Welzheim, DE; Berger, Jürgen, 73557
Mutlangen, DE; Aich, Josef, 73540 Heubach, DE;
Kuhn, Adolf M., 73642 Welzheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zum Falten eines Gassacks für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem, gefalteter Gassack für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falten eines Gassacks (10) für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem. Das erfindungsgemäße Verfahren enthält die folgenden Schritte: der Gassack (10) wird auf einer Unterlage (16) ausgebreitet; die Brandung (14) der Einblasöffnung (12) des Gassacks (10) wird fixiert; parallel zu der Unterlage (16) und in einem Abstand von dieser wird eine Platte (19) so angeordnet, daß der Gassack (10) zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) liegt; der Innenraum des Gassacks (10) wird mit Druck beaufschlagt, so daß sich der Gassack (10) zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) entfaltet; die Wandung des Gassacks (10) wird an mehreren über seinen Umfang verteilten Stellen nach innen eingedrückt. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Ausführen dieses Verfahrens sowie einen Gassack, der mit diesem Verfahren gefaltet ist.



DE 197 02 147 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falten eines Gassacks für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem, einen gefalteten Gassack für ein solches Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Ein Rückhaltesystem für einen Fahrzeuginsassen besteht üblicherweise aus einer Druckgasquelle, einer Auslösesensorik für diese sowie einem Gassack, der mit der Druckgasquelle in Strömungsverbindung steht und nach Zünden der Druckgasquelle aus einem platzsparenden, zusammengelegten Zustand in einen entfalteten Zustand überführt werden kann, in welchem er eine Rückhaltewirkung für einen Fahrzeuginsassen bereitstellen kann.

An die Art der Faltung des Gassacks werden eine Reihe von Anforderungen gestellt. Zum einen soll sie ein möglichst schnelles Überführen des Gassacks aus dem zusammengelegten in den entfalteten Zustand ermöglichen. Weiterhin soll die Faltung vorzugsweise automatisch möglich sein. Dies vermindert die Herstellungskosten des Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystems.

Durch die Erfindung wird ein Verfahren zum Falten eines Gassacks bereitgestellt, das zum einen automatisch ohne manuelle Schritte ausgeführt werden kann und zum anderen zu einem zusammengefalteten Gassack führt, der in besonders vorteilhafter Weise entfaltet werden kann. Gemäß der Erfindung enthält das erfindungsgemäße Verfahren die folgenden Schritte: Zuerst wird der Gassack auf einer Unterlage ausgebreitet. Dann wird die Berandung der Einblasöffnung des Gassacks fixiert. Anschließend wird parallel zu der Unterlage und in einem Abstand von dieser eine Platte so angeordnet, daß der Gassack zwischen der Unterlage und der Platte liegt. Danach wird der Innenraum des Gassacks mit Druck beaufschlagt, so daß sich der Gassack zwischen der Unterlage und der Platte entfaltet. Schließlich wird die Wandung des Gassacks an mehreren über seinen Umfang verteilten Stellen nach innen eingedrückt. Auf diese Weise wird ein sehr kompakt zusammengefalteter Gassack erhalten, der dennoch leicht zu entfalten ist. Im Vergleich mit herkömmlichen Faltungsverfahren konnte eine Verbesserung der Entfaltungszeit des Gassacks beobachtet werden. Ferner wurde ein gleichmäßigeres Entfalten des Gassacks sowie ein verbessertes Öffnungsverhalten einer den zusammengefalteten Gassack schützenden Abdeckung beobachtet. Ein mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gefalteter Gassack weist eine besonders symmetrische Entfaltung auf, wodurch die Positionierung des Gassacks während des Entfaltens verbessert ist. Durch das besonders gleichmäßige Entfalten des Gassacks werden dessen Nähte und dessen Gewebe geringer als bei Gassäcken belastet, die mit herkömmlichen Verfahren gefaltet sind. Bedingt durch das verbesserte Verhalten beim Entfalten wurde ein Aufprallen von Wandungsteilen des sich entfaltenden Gassacks auf einen zurückzuhaltenden Fahrzeuginsassen nur in deutlich geringerem Maße und mit deutlich geringerer Energie als bei Gassäcken beobachtet, die mit herkömmlichen Verfahren gefaltet sind. Das erfindungsgemäße Verfahren ist sowohl für fahrerseitige Gassäcke, also für im drucklosen Ausgangszustand zweidimensionale Gassäcke, als auch für beifahrerseitige Gassäcke geeignet, die gewöhnlich im drucklosen Ausgangszustand eine dreidimensionale Gestalt aufweisen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Wandung durch mehrere voneinander beabstandete Faltschwerter nach innen eingedrückt wird, die jeweils entlang einer Linie an der Wandung des Gassacks angreifen, so daß zwischen den Faltschwertern liegende Wandungslappen gebildet sind. Faltschwerter stellen ein besonders einfaches Mittel dar, um die Wandung des

Gassacks an mehreren voneinander beabstandeten Stellen nach innen einzudrücken, so daß der Gassack kompakt zusammengefalteter wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Wandung in zwei Schritten nach innen eingedrückt wird, wobei beim zweiten Schritt die Wandungslappen, die beim ersten Schritt gebildet wurden, nach innen gedrückt wird. Auf diese Weise wird ein besonders kompakter gefalteter Gassack erzielt, dessen Wandung dennoch sehr gleichmäßig gefaltet ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß die Faltschwerter entlang einer Geraden in den Innenraum des Gassacks eingedrückt werden. Auf diese Weise läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren besonders einfach ausführen.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Faltschwerter beim Eindringen in den Innenraum des Gassacks parallelverschoben werden. Dieses Verfahren ist insbesondere bei beifahrerseitigen Gassäcken vorteilhaft, da mittels der Parallelverschiebung der Faltschwerter auch ein Gassack, der eine langgestreckte Grundform aufweist, besonders kompakt zusammengefalteter werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß die Wandung des Gassacks entlang von Linien eingedrückt wird, die senkrecht zu der Unterlage und der Platte sind. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß sich die Wandung des Gassacks beim Entfalten im wesentlichen ohne Änderung ihrer Ausrichtung lediglich nach außen bewegen muß, damit der Gassack seine vollständig entfaltete Form erreicht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß nach dem Eindringen der Wandung des Gassacks mittels der Faltschwerter die Wandung durch Faltschieber zum Innenraum des Gassacks hin zusammengeschoben wird. Durch die Kombination von Faltschwertern und Faltschiebern läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren mit einem besonders geringen Aufwand durchführen. Die zuerst in die Wandung des Gassacks eingefahrenen Faltschwerter geben das zu erzielende Faltungsmuster grundsätzlich vor. Anstatt jedoch mittels einer Vielzahl von Faltschwertern die gesamte Wandung des Gassacks kompakt zusammenzufalten, kann die Wandung mittels weniger Faltschieber in einfacher Weise kompakt zusammengeschoben werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Wandung mittels vier Faltschiebern zum Innenraum des Gassacks hin geschoben wird, wobei je zwei Faltschieber einander paarweise gegenüberliegen und wobei vier Faltschwerter verwendet werden, die einander paarweise gegenüberliegen. Die Verwendung von vier Faltschwertern und vier Faltschiebern stellt einen guten Kompromiß dar, bei dem einerseits eine reproduzierbare Faltung des Gassacks erhalten wird, während andererseits der Aufwand zur Durchführung des Verfahrens geringgehalten wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Innenraum des Gassacks, damit sich der Gassack zwischen der Unterlage und der Platte entfaltet, mit einem Überdruck von weniger als 100000 Pa beaufschlagt wird. Dieser Druck ist einerseits ausreichend, um ein vollständiges Entfalten des Gassacks zwischen der Unterlage und der Platte zu gewährleisten, und andererseits nicht so hoch, daß dem Eindringen der Faltschwerter in die Wandung des Gassacks ein übermäßig hoher Widerstand entgegengesetzt wird. Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der Innenraum des Gassacks mit einem Druck von etwa 50000 Pa beaufschlagt wird. Dieser Wert hat sich bei Versuchen als ausreichend herausgestellt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann weiterhin vorgesehen sein, daß das nach der Druckbeaufschlagung im Innenraum des Gassacks enthaltene Gas während des Eindrückens der Faltschwerter bzw. Faltschieber entweichen kann. Auf diese Weise wird die beim Eindrücken der Faltschwerter bzw. Faltschieber in die Wandung des Gassacks aufzuwendende Energie auf einem geringen Wert gehalten.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß nach dem Falten des Gassacks an dessen Innenraum Unterdruck angelegt wird. Auf diese Weise kann der zusammengefaltete Gassack in eine noch kompaktere Form überführt werden, während gleichzeitig gewährleistet wird, daß der gefaltete Gassack, insbesondere nach dem Entfernen der Faltelemente, seine gefaltete Form beibehält, bevor er anderweitig fixiert wird.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Unterlage in einem Abstand von der Platte angeordnet wird, der etwa der Packhöhe des zusammengefalteten Gassacks entspricht. Die Packhöhe stellt in diesem Zusammenhang diejenige Höhe dar, die der gefaltete Gassack im Inneren einer für seine Unterbringung vorgesehenen Aufnahme hat. Wenn der Abstand zwischen der Unterlage und der Platte dieser Packhöhe entspricht, kann der mittels der Faltschwerter bzw. Faltschieber zusammengefaltete Gassack direkt in die Aufnahme eingesetzt werden, ohne daß er weiter zusammengefal- 20 tet oder umgeformt werden muß.

Durch die Erfindung wird auch ein gefalteter Gassack für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem geschaffen, der eine Einblasöffnung in der Wandung des Gassacks enthält und dadurch gekennzeichnet ist, daß die Wandung des Gassacks in nebeneinanderliegenden Wandungslappen verläuft. Ein solcher Gassack läßt sich in besonders vorteilhafter Weise entfalten. Hinsichtlich der sich ergebenden Vorteile wird auf die obigen Erläuterungen verwiesen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des gefalteten Gassacks ist vorgesehen, daß die Wandungslappen, betrachtet in einer zur Ebene der Einblasöffnung parallelen Ebene, bezüglich der Mitte des Gassacks etwa radial verlaufen. Auf diese Weise ergibt sich ein besonders gleichmäßiges Entfaltungsverhalten des Gassacks.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform ist weiterhin vorgesehen, daß der Gassack eine im wesentlichen ebene Oberseite und eine zu dieser parallele, im wesentlichen ebene Unterseite aufweist, wobei die Ebene der Einblasöffnung parallel zu der von der Unterseite definierten Ebene ist. Ein in eine solche Form gefalteter Gassack läßt sich besonders platzsparend in einer Aufnahme unterbringen, wie sie im Inneren eines Fahrzeuglenkrads oder in einem Armaturenbrett eines Fahrzeugs vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Falten eines Gassacks, mit einer Unterlage, auf der ein zu faltender Gassack ausgebreitet werden kann, einer Spannvorrichtung, mit der die Berandung der Einblasöffnung fixiert werden kann, einer Platte, die parallel zu der Unterlage und in einem Abstand von dieser angeordnet werden kann, einer Vorrichtung zur Druckbeaufschlagung des Innenraums des mittels der Spannvorrichtung fixierten Gassacks, sowie mehreren Faltschwertern, die zwischen einer von dem Umfang des zwischen der Unterlage und der Platte entfaltenen Gassacks beabstandeten Stellung und einer Stellung verschiebbar sind, in der die Wandung des Gassacks zu dessen Innenraum hin eingedrückt ist, wobei der Abstand zwischen der Unterlage und der Platte so gewählt ist, daß der zwischen der Unterlage und der Platte entfaltete Gassack eine stark abgeplattete Form hat. Mit einer solchen Vorrichtung kann ein Gassack in besonders einfacher und vorteilhafter Weise zusammengefal- 25 tet werden. Hinsichtlich der Vorteile eines mittels dieser Vorrichtung zusammengefalteten Gassacks wird auf

die obigen Erläuterungen verwiesen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Faltschwerter geradlinig verschiebbar sind. Eine geradlinige Verschiebung der Faltschwerter läßt sich konstruktiv auf besonders einfache Weise erzielen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Faltschwerter entlang einem Teil ihres Verstellweges parallelverschiebbar sind. Eine Parallelverschiebung der Faltschwerter erfordert zwar einen höheren konstruktiven Aufwand; dieser Aufwand ist jedoch gerechtfertigt, da mittels einer solchen Vorrichtung auch ein beifahrerseitiger Gassack, der im zwischen der Unterlage und der Platte ausgebreiteten Zustand eine langgestreckte Gestalt hat, besonders kompakt zusammengefal- 30 tet werden kann.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf zwei bevorzugte Ausführungsformen beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In diesen zeig-

Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht einen fahrerseitigen Gassack und eine erfindungsgemäße Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden kann, wobei die Vorrichtung in einem Ausgangszustand dargestellt ist;

Fig. 2 in einer schematischen Seitenansicht den Gassack und die Vorrichtung von Fig. 1;

Fig. 3 in einer schematischen Draufsicht den Gassack und die Vorrichtung von Fig. 1, wobei die Vorrichtung in einem Zwischenzustand dargestellt ist;

Fig. 4 in einer schematischen Draufsicht eine Variante der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Vorrichtung;

Fig. 5 in einer schematischen perspektivischen Ansicht einen erfindungsgemäßen Gassack, der mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 3 zusammengefal- 35 tet wurde und an einem Fahrzeuglenkrad angebracht ist;

Fig. 6 in einer schematischen Draufsicht einen beifahrerseitigen Gassack und eine erfindungsgemäße Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden kann, wobei die Vorrichtung in einem Ausgangszustand dargestellt ist.

Fig. 7 in einer schematischen Draufsicht einen erfindungsgemäßen Gassack, der mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung von Fig. 6 unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zusammengefal- 40 tet wurde;

Fig. 8 in einer schematischen Draufsicht einen beifahrerseitigen Gassack, der dafür vorgesehen ist, mit einem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß einer zweiten Ausführungsform zusammengefal- 45 tet zu werden;

Fig. 9 den Gassack von Fig. 8 nach einem ersten Faltungsschritt;

Fig. 10 den Gassack von Fig. 9 nach einem weiteren Faltungsschritt;

Fig. 11 den Gassack von Fig. 10 nach dem letzten Faltungsschritt;

Fig. 12 in einer schematischen perspektivischen Ansicht den Gassack aus den Fig. 8 bis 11, der nach dem Falten an einem Gassack-Modul angebracht ist;

Fig. 13 in einer schematischen Draufsicht einen beifahrerseitigen Gassack, der dafür vorgesehen ist, mit einem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß einer dritten Ausführungsform zusammengefal- 50 tet zu werden;

Fig. 14 den Gassack von Fig. 13 nach einem ersten Faltungsschritt;

Fig. 15 den Gassack von Fig. 14 nach einem zweiten Fal-

tungsschritt;

Fig. 16 den Gassack von Fig. 15 nach einem weiteren Faltungsschritt; und

Fig. 17 den Gassack von Fig. 16 nach dem letzten Faltungsschritt.

In den Fig. 1 und 2 ist schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt, mittels der unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ein in diesen Figuren ebenfalls dargestellter Gassack zusammengefalzt werden kann. Ein Beispiel für einen solchen zusammengefalteten Gassack ist in Fig. 5 dargestellt. Der dargestellte Gassack 10 ist ein fahrerseitiger Gassack, also ein Gassack, der im drucklosen Ausgangszustand üblicherweise eine flach auszubreitende Gestalt hat. Ein solcher Gassack besteht beispielsweise aus zwei zueinander kongruenten Gewebeteilen und wird als zweidimensionaler Gassack bezeichnet. Der Gassack 10 weist eine Einblasöffnung 12 sowie eine Berandung 14 der Einblasöffnung 12 auf.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält eine Unterlage 16, auf der der zu faltende Gassack 10 ausgebreitet werden kann, sowie eine Spannvorrichtung 18, mittels der die Berandung 14 der Einblasöffnung 12 des Gassacks 10 an der Unterlage 16 fixiert werden kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält weiterhin eine Platte 19, die parallel zu der Unterlage 16 und in einem Abstand a (siehe Fig. 2) von dieser angeordnet werden kann, so daß sich der zu faltende Gassack zwischen der Unterlage 16 und der Platte 19 befindet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält weiterhin mehrere Faltschwerter 20, die um den zu faltenden Gassack herum bezüglich dessen Mitte allgemein radial angeordnet sind und entlang dieser radialen Richtung bewegbar sind. Die Faltschwerter 20 können von jeder geeigneten Antriebsvorrichtung 22 bewegt werden, beispielsweise Hydraulikzylindern oder ähnlichem. Die Antriebsvorrichtung 22 für jedes Faltschwert 20 ist an einem schematisch dargestellten Haltering 24 befestigt. Zur besseren Übersichtlichkeit sind in den Fig. 1 und 3 nur jeweils zwei Antriebsvorrichtungen 22 dargestellt. Ferner wurden in Fig. 2 nur das Faltschwert 20 und die Antriebsvorrichtung 22 auf der linken Seite dargestellt. Wie aus Fig. 1 zu sehen ist, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung symmetrisch aufgebaut. Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält schließlich noch eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung 26, mittels der der Innenraum des Gassacks 10 mit einem gewünschten Druck beaufschlagt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird mit der beschriebenen Vorrichtung in der folgenden Weise ausgeführt: Zuerst wird der Gassack 10 auf der Unterlage 16 angeordnet. Dann wird die Berandung 14 der Einblasöffnung 12 mittels der Spannvorrichtung 18 fixiert. Anschließend wird die Platte 19 in dem vorbestimmten Abstand a von der Unterlage 16 und parallel zu dieser angeordnet. Der Abstand zwischen der Platte 19 und der Unterlage 16 entspricht der für den gefalteten Gassack gewünschten Packhöhe. Danach wird der Gassack 10 mittels der Druckbeaufschlagungsvorrichtung 26 zwischen der Unterlage 16 und der Platte 19 entfaltet.

Als geeignete Werte für den Druck zum Entfalten des Gassacks haben sich Werte von weniger als 100000 Pa herausgestellt. Vorzugsweise werden 50000 Pa verwendet. Im entfalteten Zustand hat der Gassack 10 eine stark abgeplattete Gestalt; seine Höhe, gemessen senkrecht auf der von der Einblasöffnung 12 definierten Ebene, ist deutlich kleiner als sein Durchmesser in einer zu dieser Ebene parallelen Richtung.

Anschließend werden die Faltschwerter 20 aus der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Stellung, in der sie sich in einem Ab-

stand vom Umfang des entfalteten Gassacks 10 befinden, zur Mitte des Gassacks 10 hin in diesen hineingedrückt. Dies ist in Fig. 3 zu sehen. Jedes in den Gassack 10 hineingedrückte Faltschwert 20 bildet eine Einbuchtung, und zwischen jeweils zwei nebeneinanderliegenden Einbuchtungen ist ein Wandungslappen 28 gebildet. Während des Eindrückens der Faltschwerter 20 in den Gassack 10 ermöglicht die Druckbeaufschlagungsvorrichtung 26, daß ein Teil des im Innenraum des Gassacks 10 vorhandenen Volumens verdrängt wird. Dabei kann im Inneren des Gassacks jeder beliebige Druck aufrechterhalten werden, der für das Falten vorteilhaft ist. Es ist jedoch auch möglich, daß während des Zusammenfaltens des Gassacks das in diesem vorhandene Volumen ungehindert entweichen kann.

In den Fig. 1 bis 3 sind Faltschwerter 20 dargestellt, die sich jeweils in einer Ebene erstrecken und in dieser Ebene beweglich sind. Alle Faltschwerter 20 werden auf eine Mittelachse C des Gassacks zubewegt, die senkrecht zur Ebene der Einblasöffnung 12 ist. Weiterhin sind die Faltschwerter 20 senkrecht zur Unterlage 16 und zur Platte 19 angeordnet und haben eine Höhe, die dem Abstand a entspricht. Es sind jedoch auch andere Gestaltungen denkbar. Beispielsweise könnten die Faltschwerter 20 nicht bezüglich der Achse C radial angeordnet sein, sondern schräg verlaufen, so daß sich die gedachte Verlängerung von jeweils zwei Faltschwertern sich bereits vor der Mittellinie C schneiden. Es könnten auch Faltschwerter verwendet werden, deren Erstreckungsebene nicht senkrecht zur Unterlage 16 und zur Platte 19 ist. Ebenso kann die Anzahl der verwendeten Faltschwerter erhöht oder vermindert werden.

In Fig. 4 ist eine Variante zu den Fig. 1 bis 3 dargestellt. Der Unterschied besteht darin, daß zwei Gruppen von Faltschwertern vorgesehen sind, nämlich die aus den Fig. 1 bis 3 bekannten Faltschwerter 20 sowie zusätzliche Faltschwerter 21, von denen in Fig. 4 zum Zwecke einer besseren Übersichtlichkeit nur ein einziges dargestellt ist. Jedes Faltschwert 21 der zweiten Gruppe ist zwischen zwei benachbarten Faltschwertern 20 der ersten Gruppe angeordnet. Die Faltschwerter 21 werden nach den ersten Faltschwertern 20 in die von diesen beim ersten Faltungsschritt gebildeten Wandungslappen 28 eingedrückt, um den Gassack noch weiter zusammenzufalten. Bei diesem Faltungsschritt wird also jeder Wandungslappen 28, der bei dem ersten Faltungsschritt gebildet ist, in zwei Wandungslappen unterteilt.

Nachdem der Gassack 10 mittels der Faltschwerter 20 bzw. 21 in die gewünschte Form gefaltet wurde, kann an den Innenraum des Gassacks 10 mittels der Druckbeaufschlagungsvorrichtung 26 ein Unterdruck angelegt werden, um den gefalteten Gassack in der erhaltenen Form zu fixieren bzw. ihn noch kompakter zusammenzufalten. In diesem Zustand lassen sich auch die Faltschwerter aus dem Gassack herausziehen, ohne daß sich dessen Form ändert.

In Fig. 5 ist ein zusammengefalteter Gassack dargestellt, der mittels der Vorrichtung bzw. dem Verfahren aus den Fig. 1 bis 4 erhalten wurde und an einem schematisch dargestellten Fahrzeuglenkrad 30 angebracht ist. In Fig. 5 ist deutlich die kompakte Gestalt des zusammengefalteten Gassacks zu sehen, der ein Paket mit ebener Oberseite sowie ebener Unterseite bildet. Die einzelnen Wandungslappen 28 sind sternförmig um die Mitte des gefalteten Gassacks herum angeordnet. Der gefaltete Gassack hat eine Packhöhe a , die der Höhe einer für den Gassack vorgesehenen Aufnahme entspricht. Zur Fixierung des Gassacks ist um diesen herum eine Banderole 32 vorgesehen.

In Fig. 6 ist schematisch eine weitere Ausführungsform der Erfindung zu sehen. Im Gegensatz zu den Fig. 1 bis 4, in denen ein fahrerseitiger Gassack dargestellt ist, wird in Fig. 6 ein beifahrerseitiger Gassack zusammengefalteter. Dieser

Gassack läßt sich im drucklosen Ausgangszustand im allgemeinen nicht flach in einer Ebene ausbreiten, weshalb er als dreidimensionaler Gassack bezeichnet wird. Wie in Fig. 6 zu sehen ist, ist die Anordnung der Faltelemente 20 an die Gestalt des Außenumfanges des zwischen der Unterlage 16 und der Platte 19, die in dieser Figur nicht dargestellt sind, aufgeblasenen Gassacks angepaßt; die Faltschwerter 20 sind also entlang einem abgerundeten Rechteck angeordnet. Abgesehen von der anderen Form des in Fig. 6 dargestellten Gassacks wird dieser im wesentlichen in gleicher Weise wie der in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Gassack gefaltet.

In Fig. 7 ist der mittels der Faltschwerter 20 zusammengefaltete Gassack von Fig. 6 zu sehen. Da ein Beifahrer-Gassack im allgemeinen in einer langgestreckten Aufnahme untergebracht ist, ist der Gassack auf eine rechteckige Form zusammengefaltete. Auch in diesem Fall verlaufen die gebildeten Wandungslappen annähernd radial bezüglich der Mitte des gefalteten Gassacks.

In Fig. 8 ist ein beifahrerseitiger Gassack dargestellt, der dafür vorgesehen ist, mit einem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß einer weiteren Ausführungsform zusammengefaltete zu werden. Zur besseren Übersichtlichkeit sind hier nur die für das Zusammenfallen verwendeten Faltschwerter dargestellt; die Vorrichtung weist auch bei dieser Ausführungsform die aus den Fig. 1 und 2 bekannten weiteren Bauteile auf, insbesondere die Unterlage und die Platte, zwischen der der Gassack auf seine Packhöhe entfaltet wird. Nach dem Entfalten werden zuerst erste Faltschwerter 120, die parallel zur längeren Längsachse x des Gassacks 10 angeordnet sind, zum Innenraum des Gassacks hin bewegt. Dabei werden die Faltschwerter 120 zuerst geradlinig in der von ihnen definierten Ebene auf den Innenraum des Gassacks 10 zubewegt, anschließend aufeinander zu parallelverschoben und schließlich wieder in der von ihnen definierten Ebene aufeinander zubewegt. In der auf diese Weise erreichten Endstellung sind die Faltschwerter mit dem Bezugszeichen 20' bezeichnet. Mit dem Bezugszeichen 120' ist der von den Faltschwertern 120 zurückgelegte Weg bezeichnet. Zwischen den Faltschwertern 120' sind Wandungslappen 28 gebildet.

Wie in Fig. 11 zu sehen ist, können zusätzlich zu den dargestellten Faltschwertern 20 noch zwei weitere Faltschwerter 121 verwendet werden, die auf der Achse X angeordnet sind und entlang dieser ohne Parallelverschiebung zum Innenraum des Gassacks 10 hin bewegt werden.

In der Endstellung sind diese Faltschwerter mit dem Bezugszeichen 121' bezeichnet.

In Fig. 10 sind weitere Faltschwerter 122' zu sehen, die sich senkrecht zu den Faltschwertern 121 erstrecken. Diese Faltschwerter 122' wurden in die außenliegenden großen Wandungslappen 28 eingedrückt, die nach dem Faltungsschritt von Fig. 9 vorhanden sind. Der in Fig. 10 dargestellte Gassack erinnert nach dem Eindrücken der Faltschwerter 122 aufgrund der außenliegenden großen Wandungslappen an ein Kleeblatt.

In Fig. 11 ist der letzte Schritt zum Falten des Gassacks 10 dargestellt. Dieser Schritt besteht darin, daß zusätzliche Faltschwerter 123 in die nach dem vorhergehenden Faltungsschritt vorhandenen, außenliegenden Wandungslappen eingedrückt werden. Die Faltschwerter 123 sind bezüglich der Achse x in einem Winkel von jeweils 45° angeordnet.

Die in den Fig. 8 bis 11 dargestellte Ausführungsform der Erfindung besteht also im wesentlichen daraus, den zu faltenden Gassack mittels drei Gruppen von Faltschwertern zusammenzufalten. Verwendet wird eine erste und eine zweite Gruppe, die bei der dargestellten Ausführungsform aus den Faltschwertern 122 und 123 besteht und einander gegenüberliegen, sowie eine dritte Gruppe, die aus den Faltschwertern 120 und 121 besteht und zwischen der ersten und zweiten Gruppe liegt.

Wenn es sich als notwendig herausstellt, können für jede dieser Gruppen mehr Faltschwerter als die dargestellten drei bzw. sechs Faltschwerter verwendet werden. Es ergeben sich dann jeweils kleinere Wandungslappen zwischen den einzelnen Faltschwertern.

Nachdem der Gassack 10 auf die gewünschte Form zusammengefaltete ist, wird mittels der Druckbeaufschlagungsvorrichtung an seinen Innenraum ein Unterdruck angelegt. Anschließend können die Faltschwerter aus dem Wandungspaket des Gassacks herausgezogen werden, ohne daß dieses seine Form ändert. Danach kann der zusammengefaltete Gassack entweder direkt in eine für ihn vorgesehene Aufnahme eingesetzt werden oder mit einer Banderole versehen werden, so daß er sich nicht wieder entfaltet.

In Fig. 12 ist in einer schematischen perspektivischen Ansicht ein Gassack 10 dargestellt, der mit der in den Fig. 8 bis 11 dargestellten Weise zusammengefaltete wurde. Es ist deutlich zu sehen, daß der gefaltete Gassack eine Höhe a aufweist, die der Packhöhe entspricht und durch den Abstand vorgegeben ist, in dem die Platte 19 von der Unterlage 16 angeordnet wird. Weiterhin ist zu sehen, daß der gefaltete Gassack aus einer Vielzahl von nebeneinanderliegenden Wandungslappen 28 besteht. Diese Wandungslappen verlaufen von außen nach innen sowie im wesentlichen senkrecht zur oberen Seite des gefalteten Gassacks.

In Fig. 13 ist ein beifahrerseitiger Gassack 10 dargestellt, der dafür vorgesehen ist, mit einer weiteren Ausführungsform der Erfindung zusammengefaltete zu werden. Zu diesem Zweck werden Faltschwerter 220 bzw. 221 verwendet, die paarweise einander gegenüberliegend angeordnet sind. Diese Faltschwerter 220 bzw. 221 drücken die Wandung des Gassacks 10, der auch bei dieser Ausführungsform zwischen einer Unterlage und einer Platte der Vorrichtung zum Falten des Gassacks entfaltet ist, an vier voneinander beabstandeten Linien zum Innenraum des Gassacks hin ein. Auf diese Weise werden vier Wandungslappen 28 gebildet, die nach Art eines Kleeblatts angeordnet sind.

Im nächsten Schritt (Fig. 15) werden zwei Faltschieber 230, die parallel zur Achse x verlaufen, senkrecht zu dieser Achse zur Mitte des Gassacks hin bewegt. Anschließend werden die Faltschwerter 221 nach außen herausgezogen (Fig. 16).

Im nächsten Schritt werden zwei weitere Faltschieber 231, die sich senkrecht zur Achse x und zu den Faltschiebern 230 erstrecken, von außen zum Innenraum des Gassacks 10 hin zusammengeschoben (Fig. 17). Als letzter Schritt werden die Faltschwerter 220, die senkrecht zu den Faltschiebern 231 sind, aus dem gefalteten Gassack herausgezogen. Der Gassack ist somit fertig zusammengefaltete.

Das erfindungsgemäße Verfahren beruht insgesamt auf den beiden folgenden Hauptschritten: Zuerst wird der Gassack zwischen einer Unterlage und einer Platte, die voneinander mit der Höhe des zu erhaltenden gefalteten Gassacks beabstandet sind, entfaltet, und anschließend wird die gesamte Wandung des Gassacks zur Mitte des Gassacks hin zusammengeschoben. Dies kann entweder vollständig mittels Faltschwertern geschehen oder mittels einer Kombination aus Faltschwertern und Faltschiebern. Allen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist gemeinsam, daß die Wandung des Gassacks nicht in genau definierten ebenen Lagen zusammengefaltete wird, sondern in einer Vielzahl von Wandungslappen zusammengeschoben wird. Diese Wandungslappen sind durch die verwendeten Faltschwerter jeweils genau vorgegeben; innerhalb eines Wandungslappens ist der Verlauf der Wandung jedoch nicht definiert. Es wird bewußt in Kauf genommen, daß das jeweils erhaltene Faltungsmuster des Gassacks sich von Faltung zu Faltung

Faltung geringfügig unterscheidet. Diese geringfügigen Unterschiede sind jedoch für die Entfaltung des Gassacks ohne Bedeutung; allein durch die von den Faltschwertern vorgegebenen Wandungslappen wird ein jederzeit reproduzierbarer Entfaltungsvorgang erzielt. Für diesen Entfaltungsvorgang sind auch die innerhalb eines Wandungslappens beim Zusammenschieben der Wandung entstehenden Verwerfungen der Wandung des Gassacks ohne Bedeutung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Falten eines Gassacks (10) für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem mit den folgenden Schritten:

- der Gassack (10) wird auf einer Unterlage (16) ausgebreitet;
- die Berandung (14) der Einblasöffnung (12) des Gassacks (10) wird fixiert;
- parallel zu der Unterlage (16) und in einem Abstand von dieser wird eine Platte (19) so angeordnet, daß der Gassack (10) zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) liegt;
- der Innenraum des Gassacks (10) wird mit Druck beaufschlagt, so daß sich der Gassack (10) zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) entfaltet;
- die Wandung des Gassacks (10) wird an mehreren über seinen Umfang verteilten Stellen nach innen eingedrückt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung durch mehrere voneinander beabstandete Faltschwerter (20, 21; 120, 121, 122, 123; 220, 221) nach innen eingedrückt wird, die jeweils entlang einer Linie an der Wandung des Gassacks (10) angreifen, so daß zwischen den Faltschwertern (20, 21; 120, 121, 122, 123; 220, 221) liegende Wandungslappen (28) gebildet sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung in zwei Schritten nach innen eingedrückt wird, wobei beim zweiten Schritt die Wandungslappen (28), die beim ersten Schritt gebildet wurden, nach innen gedrückt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (20, 21; 120, 121, 122, 123; 220, 221) entlang einer Geraden in den Innenraum des Gassacks (10) eingedrückt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (120) beim Eindringen in den Innenraum des Gassacks (10) parallelverschoben werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (20, 21; 220, 221) entlang von Bahnen bewegt werden, die einander in einer einzigen Schnittgerade (C) schneiden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittgerade (C) durch die Mitte des Gassacks (10) verläuft.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittgerade (C) durch die Mitte der Einblasöffnung (12) verläuft.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei nebeneinanderliegende Faltschwerter (20, 21; 122, 123; 220, 221) auf Bahnen bewegt werden, die einander in einer Schnittgeraden schneiden, die durch den Innenraum des Gassacks verläuft.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittgerade durch die Einblasöffnung

(12) des Gassacks (10) verläuft.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Gassacks (10) entlang von Linien eingedrückt wird, die senkrecht zu der Unterlage (16) und der Platte (19) sind.

12. Verfahren nach einem Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Eindringen der Wandung des Gassacks (10) mittels der Faltschwerter (220, 221) die Wandung durch Faltschieber (230, 231) zum Innenraum des Gassacks (10) hin zusammengeschoben wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung mittels vier Faltschiebern (230, 231) zum Innenraum des Gassacks (10) hin geschoben wird, wobei je zwei Faltschieber (230 bzw. 231) einander paarweise gegenüberliegen und wobei vier Faltschwerter (220, 221) verwendet werden, die einander paarweise gegenüberliegen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zuerst zwei einander gegenüberliegende Wandungsteile mittels zwei einander gegenüberliegenden Faltschiebern (230) zum Innenraum des Gassacks (10) hin geschoben werden, wobei die im Bereich dieser Faltschieber (230) liegenden Faltschwerter (221) aus dem Gassack (10) herausgezogen werden, und daß anschließend die den verbleibenden Faltschiebern (231) zugeordneten Wandungsteile mittels dieser Faltschieber (231) zum Innenraum des Gassacks (10) hin geschoben werden, wobei die im Bereich dieser Faltschieber (231) liegenden Faltschwerter (220) aus dem Gassack (10) herausgezogen werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Herausziehen der Faltschwerter (220, 221) aus dem Innenraum des Gassacks (10) dieser mittels der Faltschieber (230, 231) weiter zusammengeschoben wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Gassacks (10), damit sich der Gassack (10) zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) entfaltet, mit einem Überdruck von weniger als 100000 Pa beaufschlagt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Gassacks (10) mit einem Druck von etwa 50000 Pa beaufschlagt wird.

18. Verfahren nach einem Ansprüche 2 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das nach der Druckbeaufschlagung im Innenraum des Gassacks (10) enthaltene Gas während des Eindringens der Faltschwerter (20, 21; 120, 121, 122, 123; 220, 221) bzw. Faltschieber (230, 231) entweichen kann.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Falten des Gassacks (10) an dessen Innenraum Unterdruck angelegt wird.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (10) nach dem Falten in seinem Zustand fixiert wird.

21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (16) in einem Abstand (a) von der Platte (19) angeordnet wird, der etwa der Packhöhe des zusammengefalteten Gassacks (10) entspricht.

22. Gefalteter Gassack für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem, mit einer Einblasöffnung (12) in der Wandung des Gassacks (10), dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Gassacks (10) in nebeneinanderliegenden Wandungslappen (28) verläuft.

23. Gefalteter Gassack nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungslappen (28), betrachtet in einer zur Ebene der Einblasöffnung (12) parallelen Ebene, bezüglich der Mitte des Gassacks (10) etwa radial verlaufen.
24. Gefalteter Gassack nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungslappen (28), betrachtet in einer zur Ebene der Einblasöffnung (12) parallelen Ebene, allgemein sternförmig verlaufen.
25. Gefalteter Gassack nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß er eine im wesentlichen ebene Oberseite und eine zu dieser parallele, im wesentlichen ebene Unterseite aufweist, wobei die Ebene der Einblasöffnung (12) parallel zu der von der Unterseite definierten Ebene ist.
26. Gefalteter Gassack nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß er einen im wesentlichen kreisförmigen Umfang hat.
27. Gefalteter Gassack nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß er einen im wesentlichen rechteckigen Umfang hat.
28. Gefalteter Gassack nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungslappen (28) zwischen der Oberseite und der Unterseite im wesentlichen senkrecht zur Oberseite und zur Unterseite verlaufen.
29. Vorrichtung zum Falten eines Gassacks, mit einer Unterlage (16), auf der ein zu faltender Gassack (10) ausgebreitet werden kann, einer Spannvorrichtung (18), mit der die Berandung (14) der Einblasöffnung (12) fixiert werden kann, einer Platte (19), die parallel zu der Unterlage (16) und in einem Abstand (a) von dieser angeordnet werden kann, einer Vorrichtung (26) zur Druckbeaufschlagung des Innenraums des mittels der Spannvorrichtung (18) fixierten Gassacks (10), sowie mehreren Faltschwertern (20, 21; 120, 121, 122, 123; 220, 221), die zwischen einer von dem Umfang des zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) entfalteten Gassacks (10) beabstandeten Stellung und einer Stellung verschiebbar sind, in der die Wandung des Gassacks (10) zu dessen Innenraum hin eingedrückt ist, wobei der Abstand (a) zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) so gewählt ist, daß der zwischen der Unterlage (16) und der Platte (19) entfaltete Gassack eine stark abgeplattete Form hat.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (20, 21; 120, 121, 122, 123; 220, 221) geradlinig verschiebbar sind.
31. Vorrichtung nach Anspruch 29 oder Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (120) entlang einem Teil ihres Verstellweges parallelverschiebbar sind.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (20, 21; 120, 121, 122, 123; 220, 221) gleichmäßig voneinander beabstandet sind.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (20, 21) in zwei Gruppen unterteilt sind, wobei jedes Faltschwert (20) einer Gruppe zwischen zwei benachbarten Faltschwertern (21) der anderen Gruppe angeordnet ist.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (20, 21) sternförmig angeordnet sind.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Faltschwerter (120, 121, 122, 123) im zum Innenraum des Gassacks verschobenen Zustand in drei Gruppen angeordnet sind,

- wobei zwei einander gegenüberliegende Gruppen jeweils mehrere Faltschwerter (122, 123) enthalten, bei denen sich die von ihnen definierten Ebenen in jeweils einer Schnittgeraden schneiden, und wobei eine zwischen den beiden genannten Gruppen liegende Gruppe mehrere Faltschwerter (120, 121) enthält, die zueinander parallel sind.
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß Faltschieber (230, 231) vorgesehen sind, die mit einer Längsseite an dem Gassack (10) angreifen können und in einer Richtung senkrecht zu dieser Längsseite verschiebbar sind.
37. Vorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß vier Faltschieber (230, 231) vorgesehen sind, die einander paarweise gegenüberliegen.
38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung (26) zur Druckbeaufschlagung des Innenraums des Gassacks (10) vorhanden ist.
39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (26) zur Druckbeaufschlagung an den Innenraum des Gassacks (10) einen Unterdruck anlegen kann.
40. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (26) zur Druckbeaufschlagung an den Innenraum des Gassacks (10) einen Überdruck in der Größenordnung von 50000 bis 100000 Pa anlegen kann.
41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) zwischen der Platte (16) und der Unterlage (19) der Packhöhe des zu faltenden Gassacks (10) entspricht.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

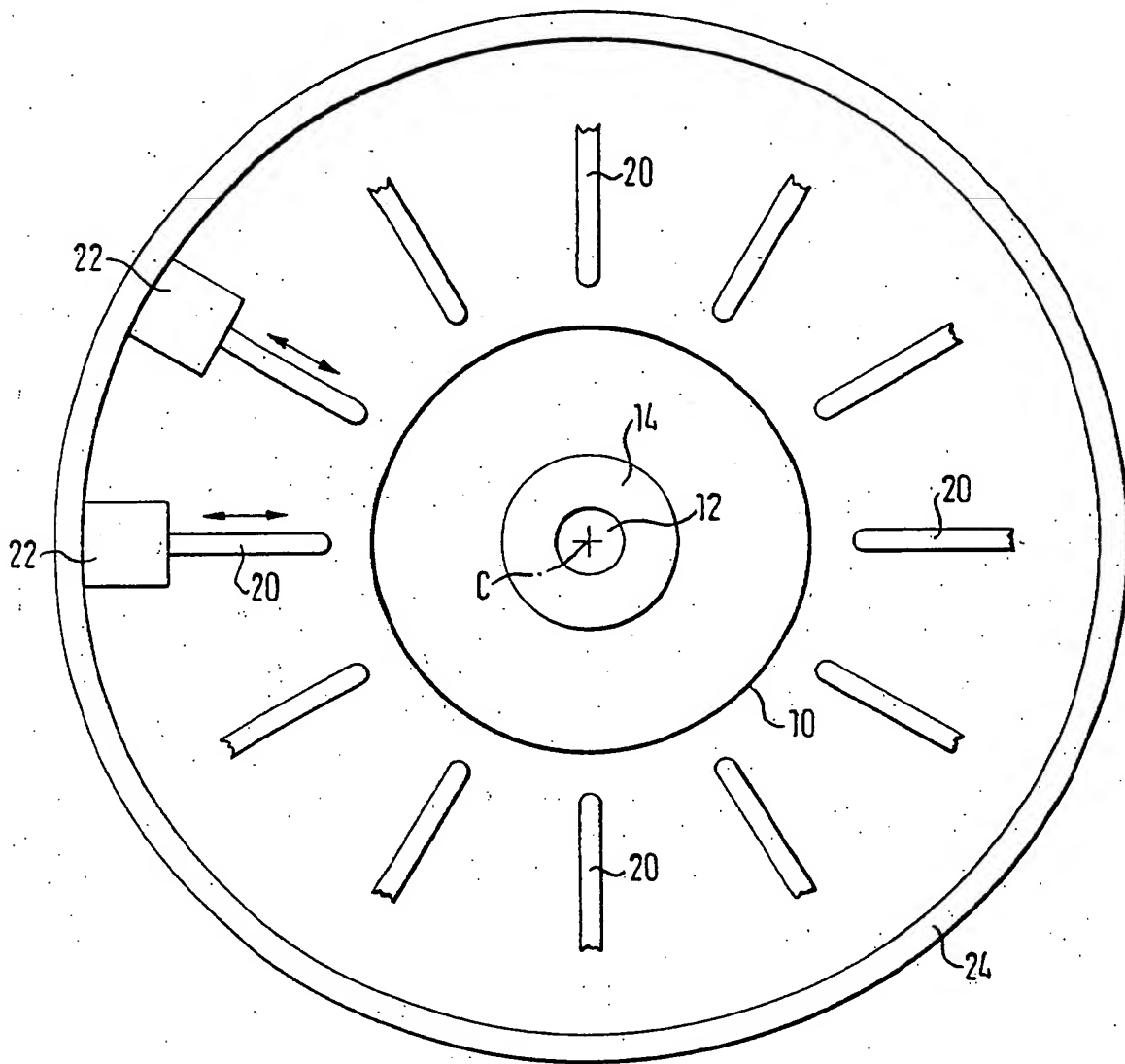


FIG. 2

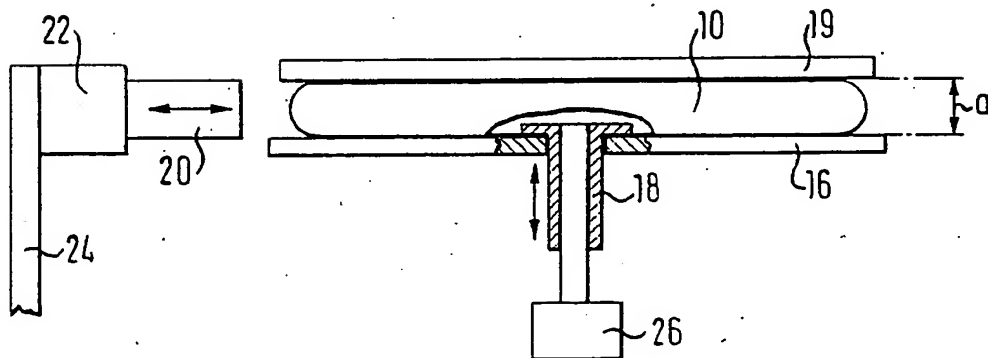


FIG. 3

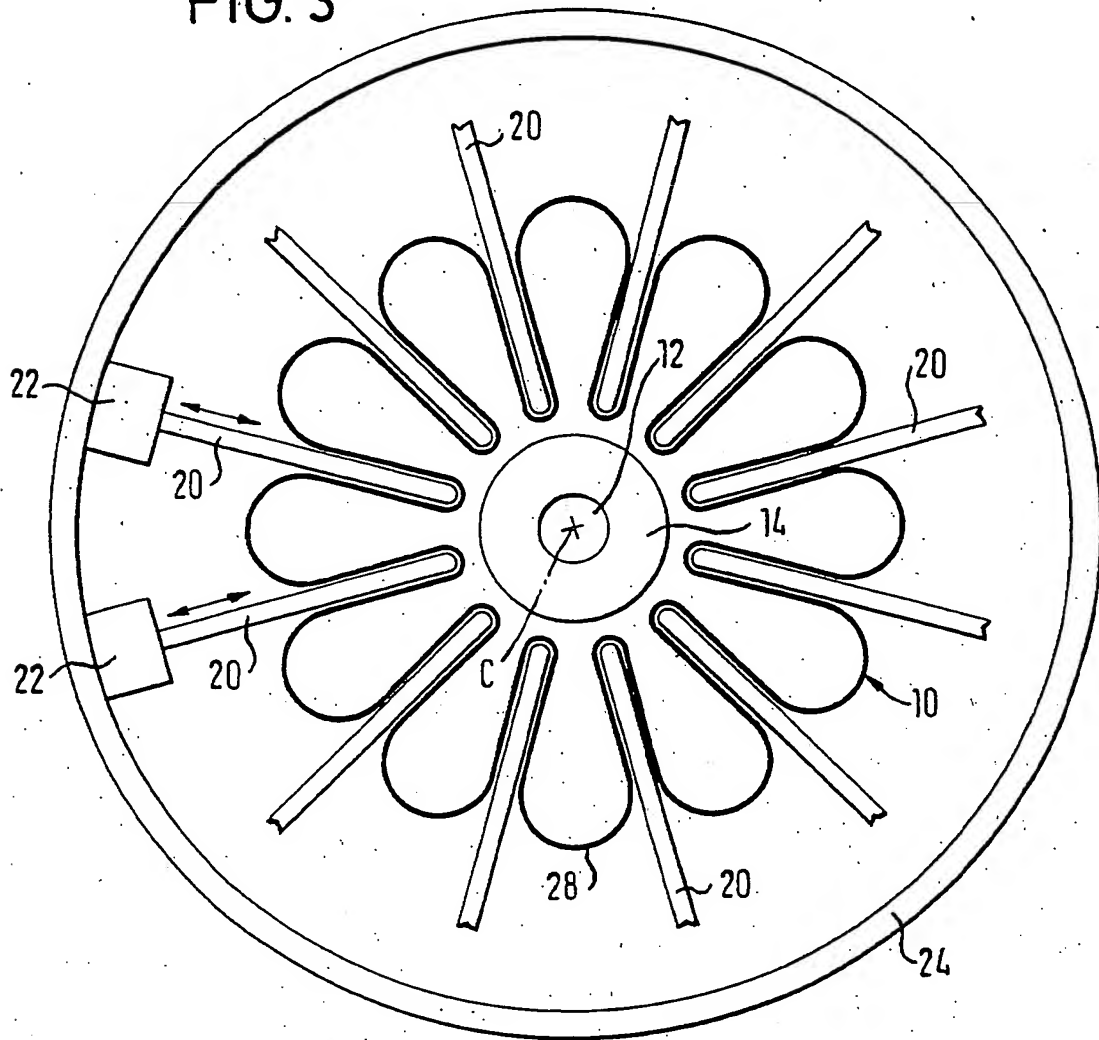


FIG. 4

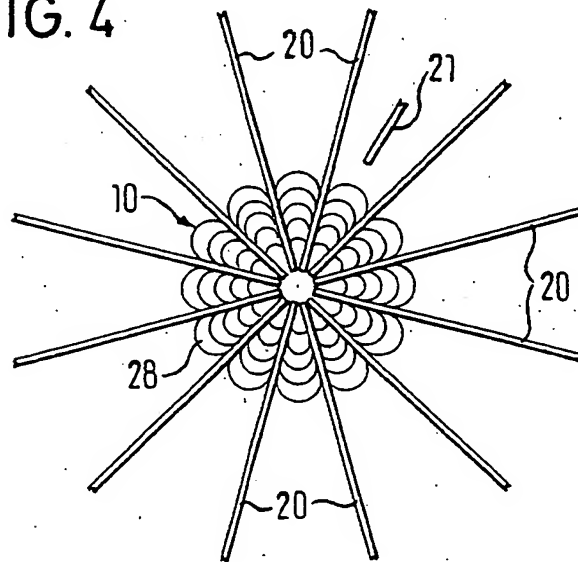


FIG. 5

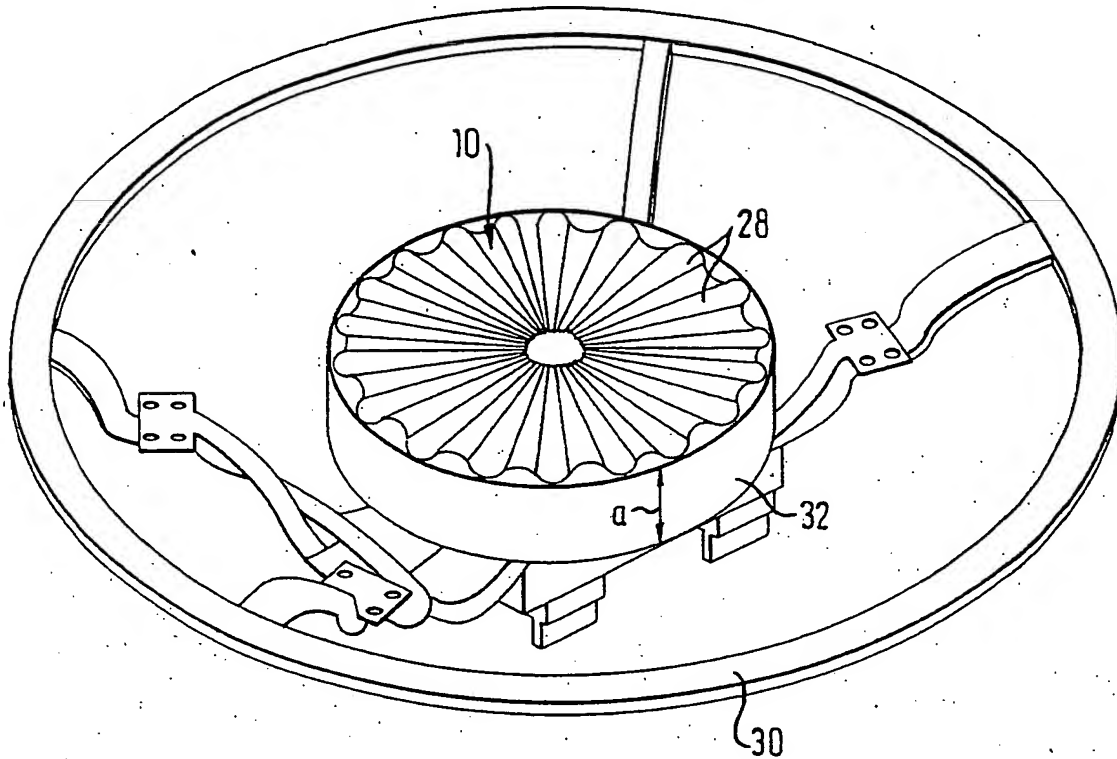


FIG. 6

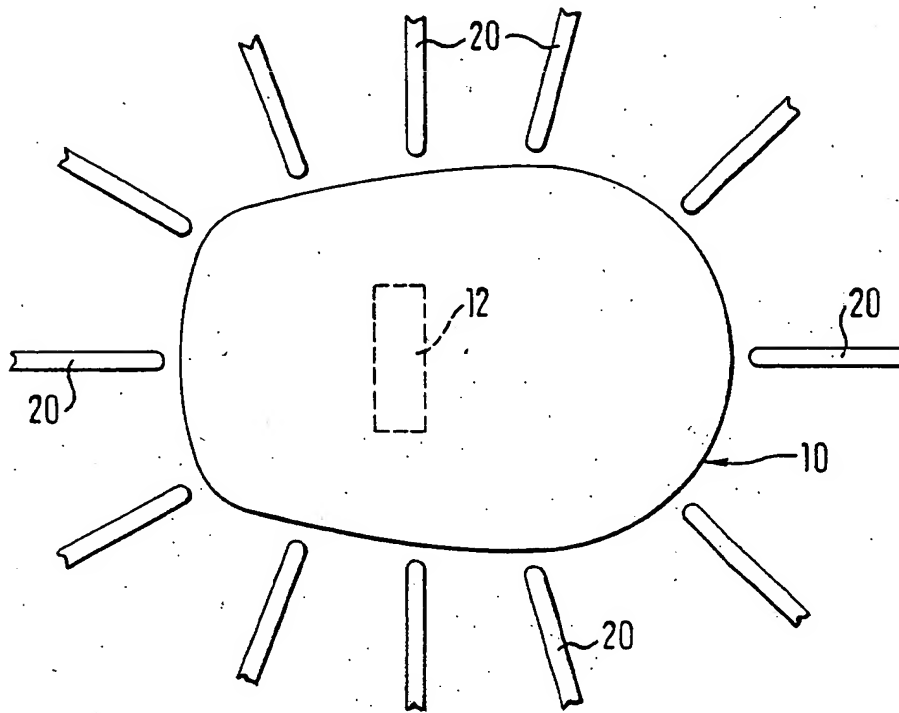


FIG. 7

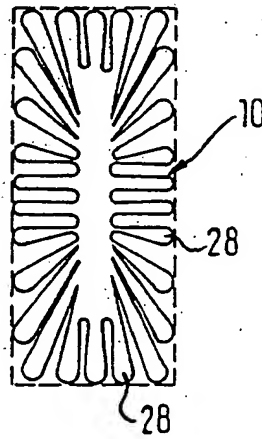


FIG. 8

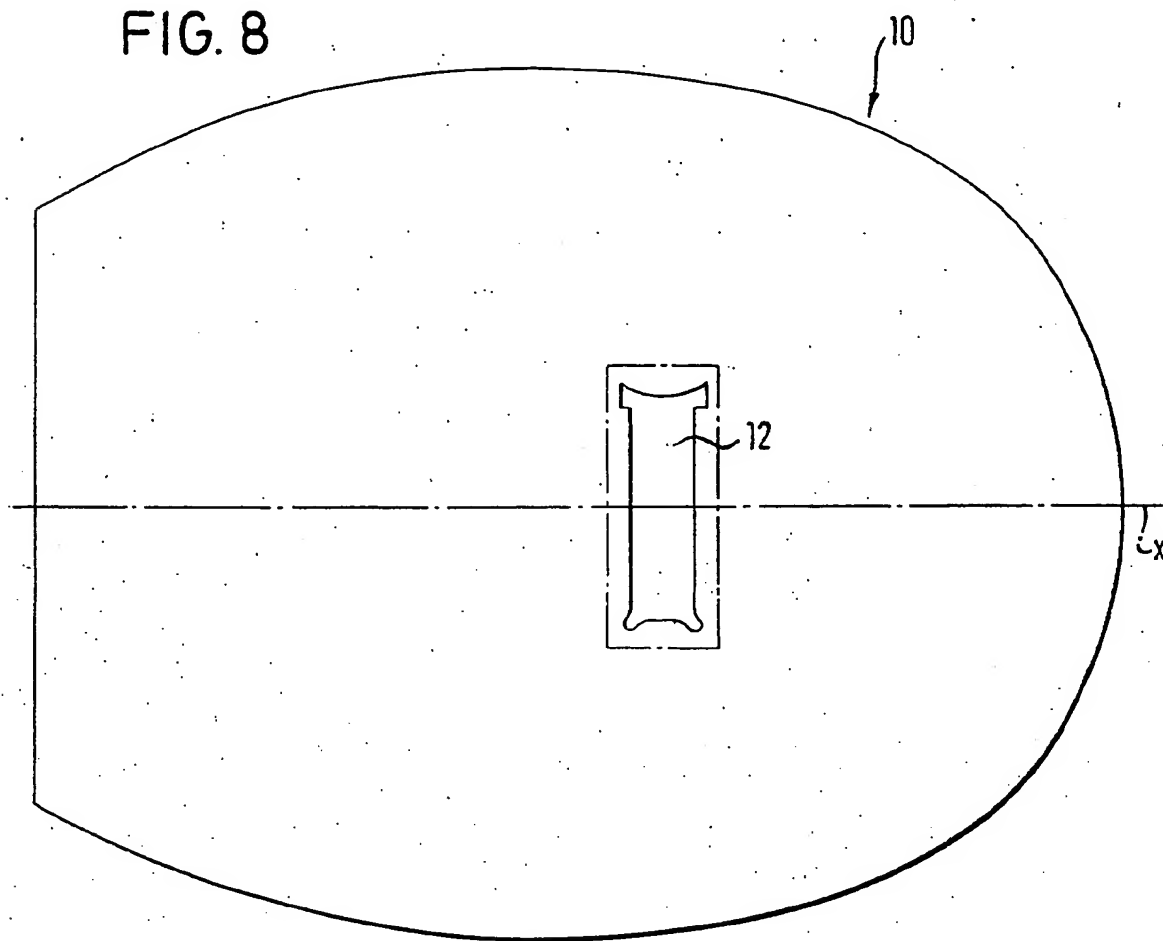


FIG. 10

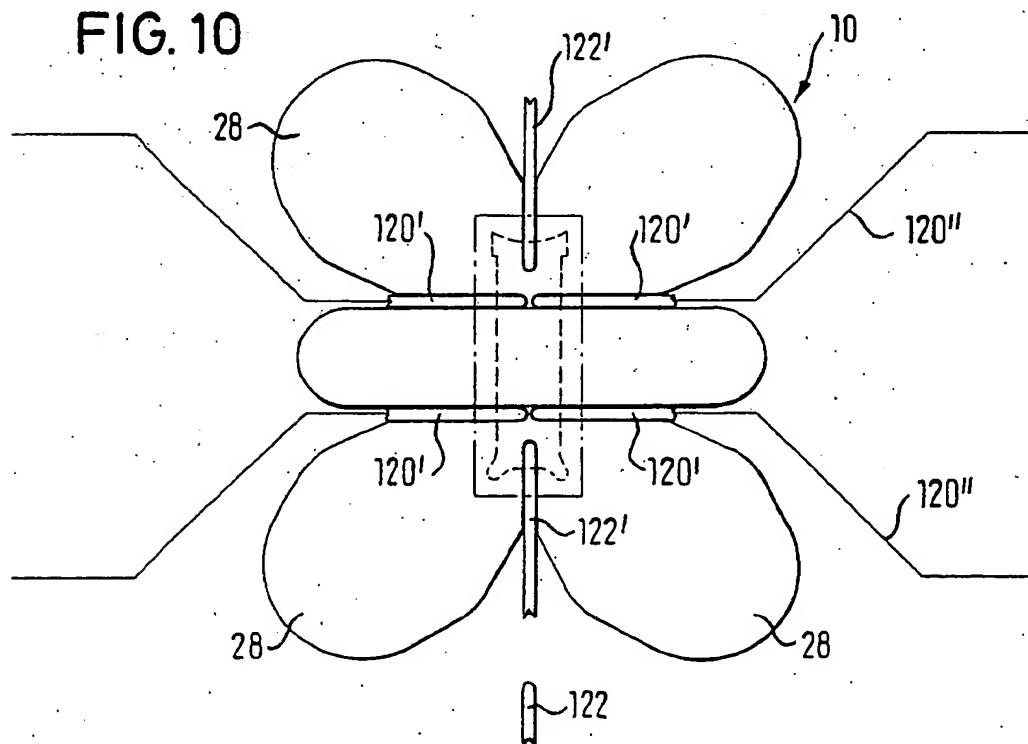


FIG. 9

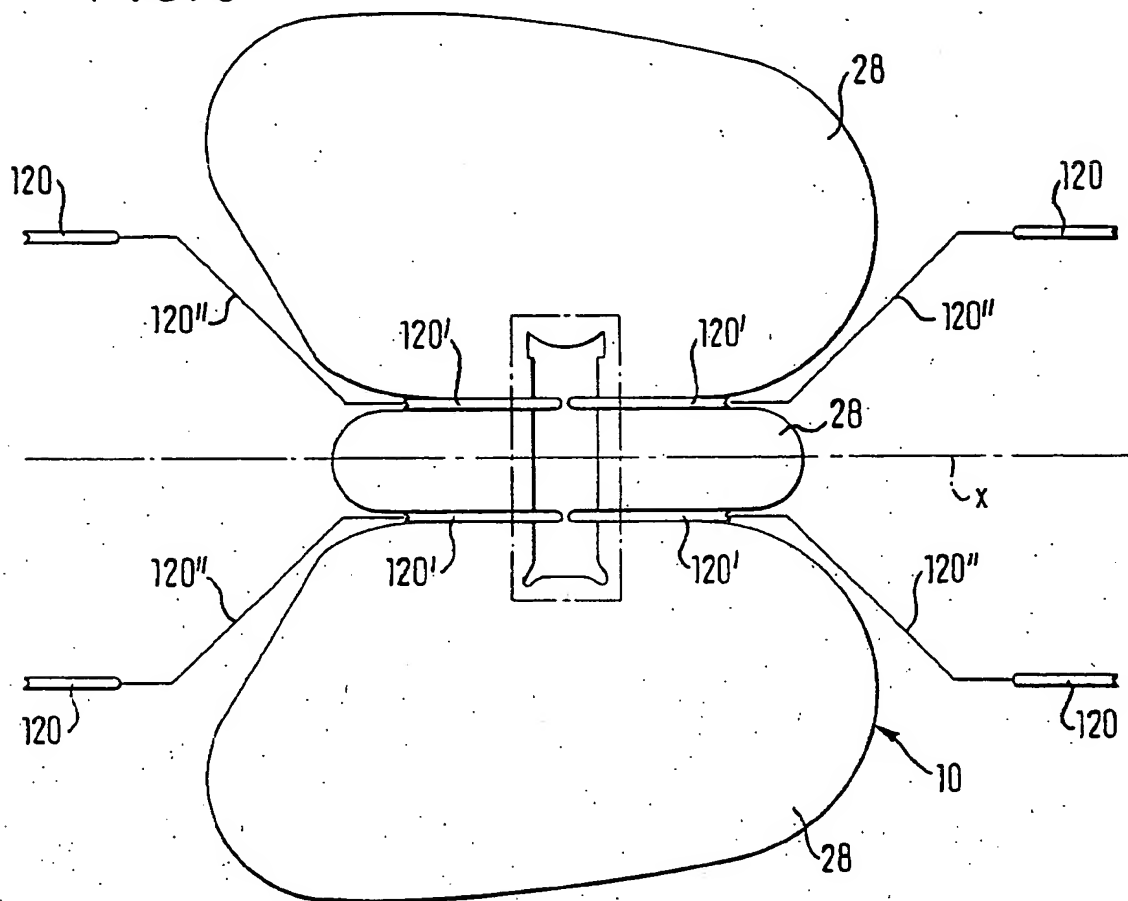


FIG. 11

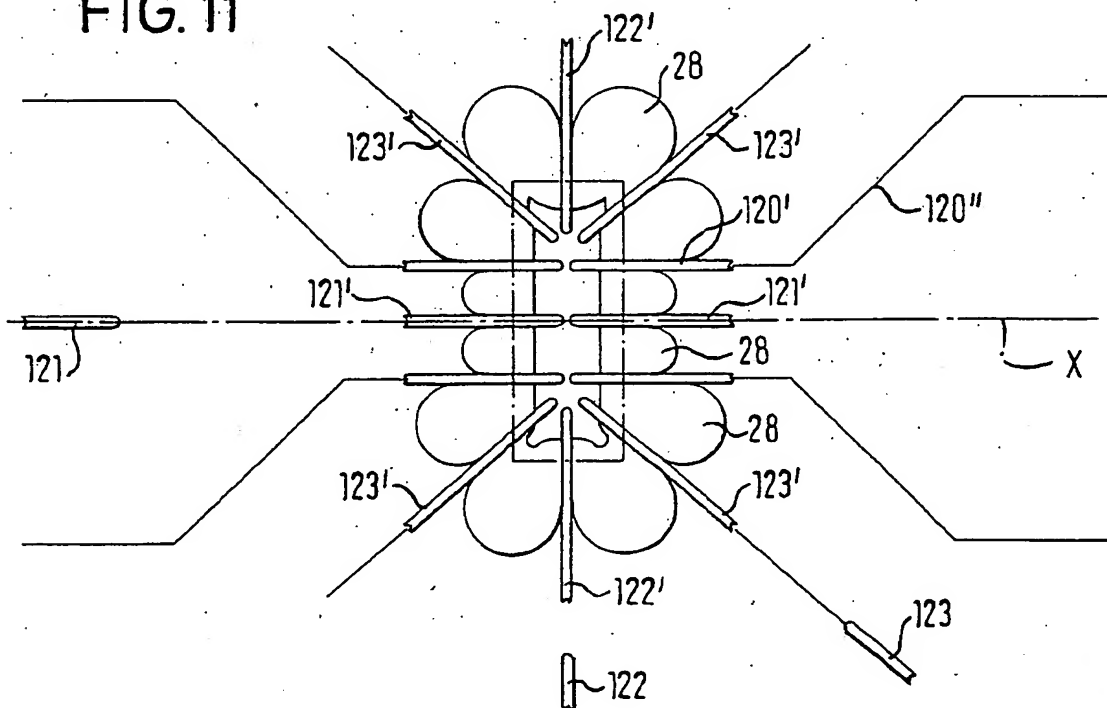


FIG. 12

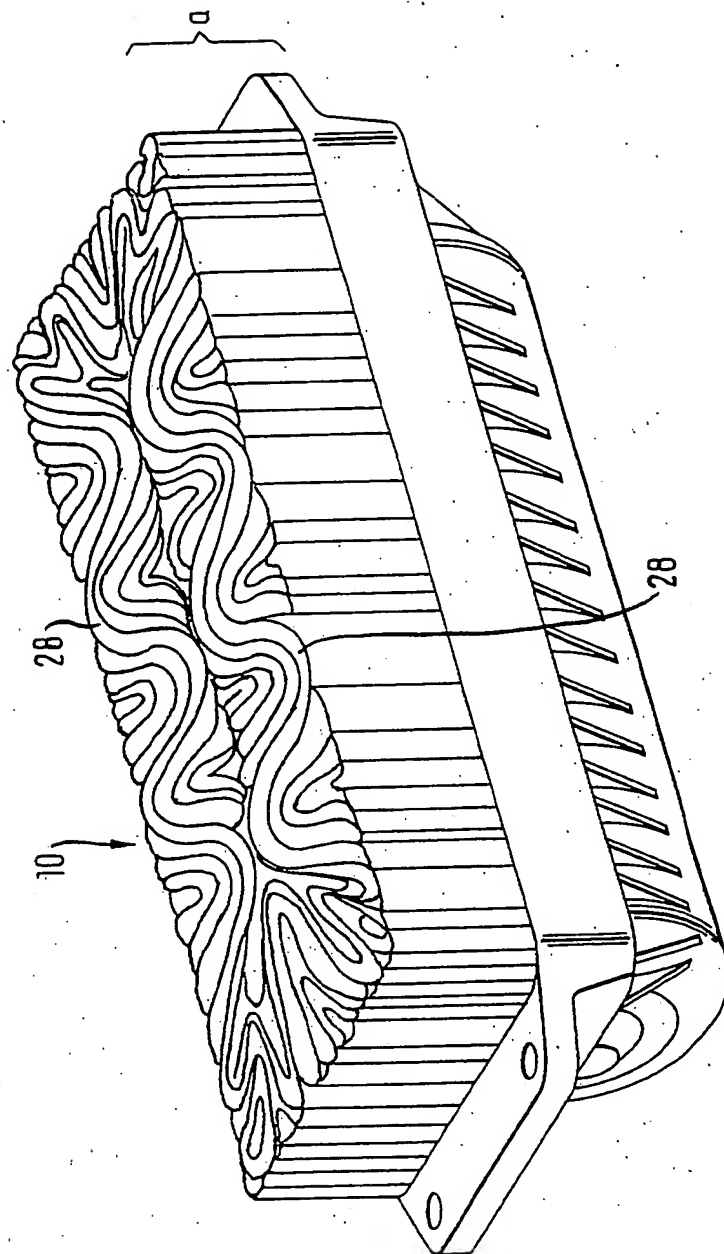


FIG. 13

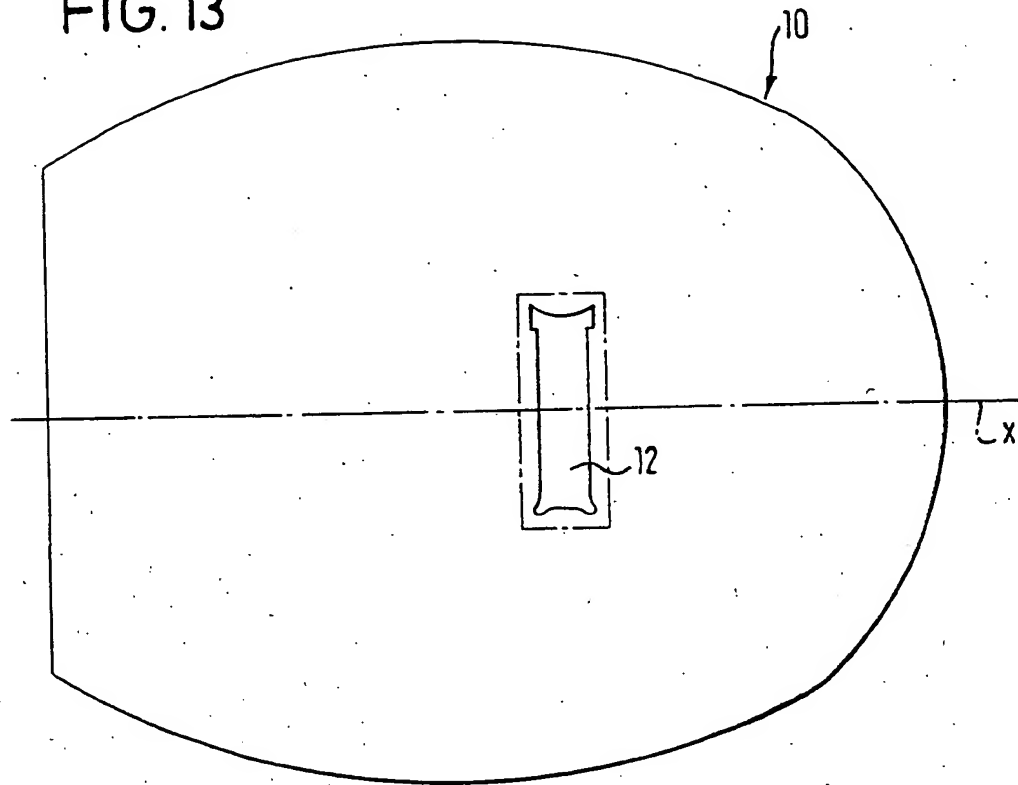


FIG. 14

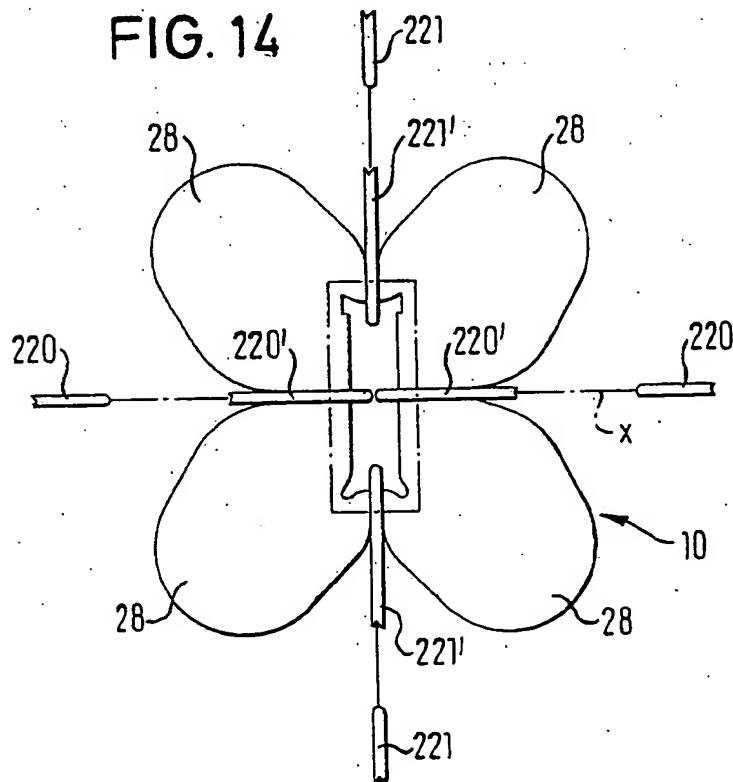


FIG. 15

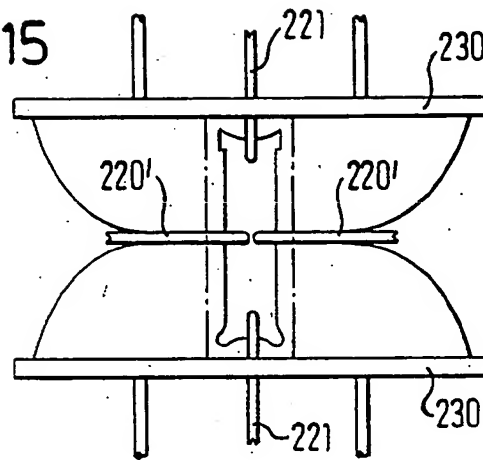


FIG. 16

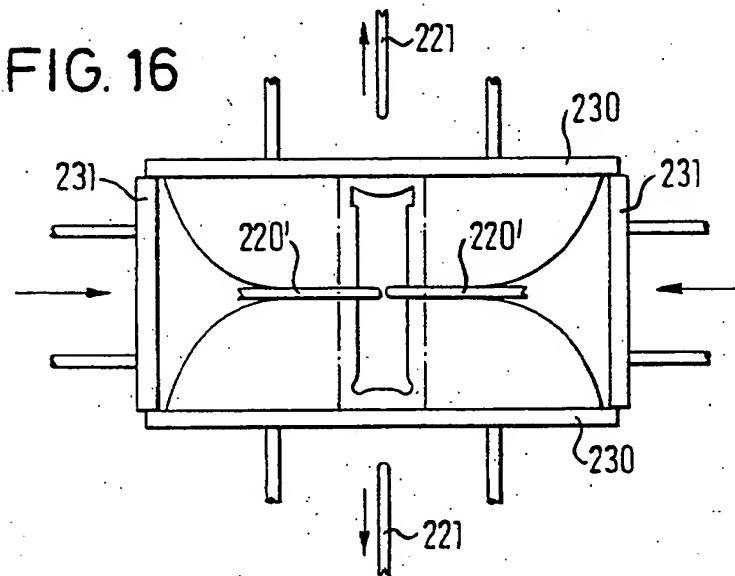


FIG. 17

